

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 30 日現在

機関番号：11401
 研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2010 ～ 2012
 課題番号：22402004
 研究課題名（和文） 東南アジアにおける低炭素社会形成への環境資源の持続的修復と産業発展に関する研究
 研究課題名（英文） Research on the industrial development and recovery of natural environment to form sustainable low carbon society in South Asia
 研究代表者
 高橋 さち子（TAKAHI SACHIKO）
 秋田大学・教育文化学部・准教授
 研究者番号：00261644

研究成果の概要（和文）：

本研究は、インドネシア・中央カリマンタン州の河川流域と中部ジャワ地域の水質と土壌汚染の状況を調査する。中部ジャワ・Wonogiri 地域の金鉱石採掘による水銀利用の汚染状況を分析、将来の土壌回復の方法と政策を提言する。

研究成果の概要（英文）：

This research has investigated the water quality pollution of the river basin and soil pollution in Central Kalimantan and Central Java area.

This result of research analyzes the pollution of the mercury by gold mining of Wonogiri, Central Java and proposes the method and policy of soil recovery in the future.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	3,000,000	900,000	3,900,000
2011 年度	4,000,000	1,200,000	5,200,000
2012 年度	3,900,000	1,170,000	5,070,000
年度			
年度			
総計	10,900,000	3,270,000	14,170,000

研究分野：環境政策

科研費の分科・細目：社会科学・環境影響評価・環境政策

キーワード：インドネシア、中央カリマンタン、中部ジャワ、環境汚染、森林環境、環境教育、環境修復、ファイトレメディエーション

1. 研究開始当初の背景

(1) 2002 年ヨハネスブルグ「持続可能な開発に関する世界首脳会議(WSSD)」実施計画では、地球共同体の持続可能な開発の基本構

成 3 要素として、①経済開発 ②社会開発 ③環境保全 を相互依存・相互補強として形成し、また、統合して進める方針とした。また、社会開発の基礎となる「IV. 経済及

び社会開発の基礎となる資源の保護と管理(地域・国家の能力を高め、生態系保存、土地、水、生物資源の統合的管理の達成)は、あらゆるレベルで開発途上国を支援すること。又総合的水資源管理及び水効率プランや地表の1/3を覆っている森林資源は、“森林資源の保護と管理＝アジア地域の持続可能な森林経営” 持続可能な開発の相対的目標として必要不可欠として提案された。各国では森林に関する協調パートナーシップによる「Intergovernmental Panel on Forests (IPF) and the Intergovernmental Forum on Forests (IFF)」行動提案の実施をすることとした。このWSSD実施計画を踏まえて、環境立国・日本は、「持続可能な森林経営を達成するための資金、環境保全において技術移転、貿易及びキャパシティ・ビルディングに関する国際協力」の強化を提唱した。開発途上国が多く抱えている熱帯林については、原材料調達の産業・貿易、都市開発にも影響が拡大する。

- (2) バイオマス燃料の原料としての大規模プランテーションの原因により以前に増して保護区以外の無差別伐採の進展状況。
- (3) 多方面にわたるパートナーシップを通して各国及び地球規模で持続可能な森林経営と開発の実情把握。
- (4) 汚染土壌回復・流域の環境資源の回復により健康被害を回避する方法の研究。

2. 研究の目的

- (1) 自然環境資源の破壊と修復可能性究明
 - ①無断伐採による大規模プランテーション開発の状況と環境や社会問題(先住民の問題も含める)
 - ②パームオイル大規模プランテーションから流出の1.農薬 2.搾油段階、加工段階、残渣の汚染状況
 - ③鉱物資源採掘による周辺に及ぼす環境汚染の状況
 - ④流域周辺農村地帯への影響、環境社会影響、農産物への影響
 - ⑤自然環境資源の修復可能性の予測
- (2) 低炭素社会形成のための開発・発展
 - ①インドネシアの森林プログラムを基礎とする持続可能な森林経営の社会的な枠組みの構築(これはアジア森林パートナーシップに基づく)
 - ②都市計画における森林資源・水資源との共存の開発(今後のMaster Planの水資源・森林資源の利用)
 - ③バイオマス燃料利用の産業としての発展性・経済効率性・環境負荷低減の研究
 - ④雇用創出効果の規模、波及経済効果予測

3. 研究の方法

(1) 調査地域：カリマンタン島

カウンターパートナー：パランカラヤ大学
WWF (World Wide Fund for Nature)
-Kalimantan-Indonesia

図1 調査対象地域

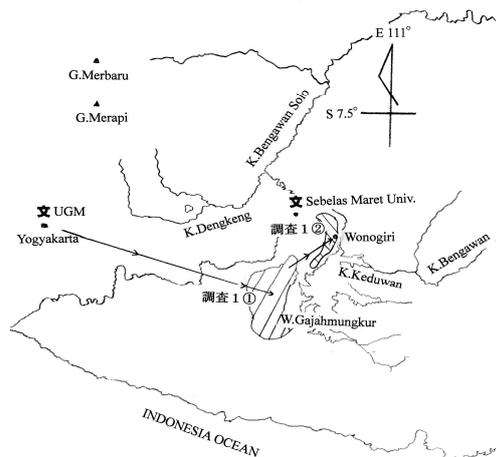


- ①現地調査1 Kahayan川とSeruyan川上流域 (Iran山脈西南西側)伐採による大規模プランテーション・鉱物資源採掘
- ②Barito川上・中流域(Iran山脈西南側) 大規模プランテーションからの排水状況
- ③Kahayan川とBarito川中流域 都市計画地域の森林伐採・水資源環境悪化の調査・上流で行われている金採掘による水銀使用の影響

(2) 調査地域：中部ジャワ地域

カウンターパートナー：ガジャマダ大学

図2 調査対象地域

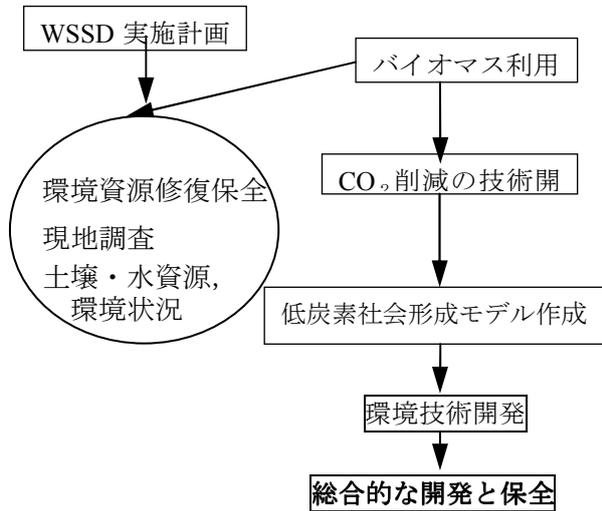


- ①居住地域で金鉱石を含む土壌から金を効率よく抽出するためにドラムで水銀と土壌を混合・分離するという小規模金採掘を

している。抽出後水銀を含んだ土壌は未処理のまま山積放置している。この大量汚染土壌の浄化・回復を行うため土壌採取・分析や汚染の範囲調査

- ②Bengawan Solo 川上・中流域の水質汚染調査・環境への環境影響調査

図3 調査フロー



4. 研究成果

(1) 鉱物資源の抽出に伴う水銀使用による土壌汚染、汚染水の状況と周辺の環境資源への影響・地域社会へ及ぼしている問題の解決。

- ①2002年 WSSD 実施計画の「経済及び社会開発の基礎となる天然資源の保護と管理」と2009年 UNEP で2013年までに水銀規制に関する条約制定および政府間交渉会議(Intergovernmental Negotiating Committee:INC)で「水銀と水銀化合物の人為的排出から健康と環境を守る」、「劣化した土地・水・の回復を達成するための資金、環境保全において技術移転、貿易及びキャパシティ・ビルディングに関する環境技術の国際協力」の取り組みに貢献できる。

(2) Sweet sorghum による Low Risk Technology で水銀による土壌汚染問題を解決する。

- ①Sweet sorghum は安価であり、水銀吸着力が高い。
 ②Biofuel の原材料として将来の地域産業、輸出産業の根幹になっていく。
 ③Sweet sorghum によるバイオ燃料の需要将来予測研究・地域の雇用創出・産業政策の提言。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計6件)

- ①Desi Utami, Sachiko Takahi and Irfan D. Prijambada “Uptake of Mercury in Gold Mine by Sweet Sorghum Inoculated with Chromium Uptake Enhancing Rhizobacteria” *International Journal of Bioscience and Biotechnology*, 査読有 Vol.1 No.II, pp.85-89,2013. ISSN 9772302257
 ②光森史孝・高樋さち子「インドネシア共和国”バリの森を考える会”」『海外の森林と林業』査読有 第86巻、pp.63-64,2013. ISSN 1882-6261
 ③下渡敏治「食品企業のグローバル化と国際分業の新展開」『フードシステム研究』査読有 第19巻,pp.74-87,2012. ISSN 1341-0296
 ④下渡敏治「カンボジアにおけるフードシステムの現状とアグリビジネスの発展可能性」『アジア研究ネットワーク構築支援事業・政策提言研究調査』pp.62-85.2011.
 ⑤高樋さち子「持続可能な開発のための教育—ESD の取り組み—」『教育研究情報』査読有 Vol.41,pp.4-10,2010.
 ⑥下渡敏治「東アジアフードシステムのリンケージとバリューチェーン形成」『フードシステム研究』査読有 第17巻2号、pp.64-75.2010. ISSN 1341-0296

[学会発表] (計6件)

- ①Desi Utami, Sachiko Takahi and Irfan D. Prijambada “Uptake of Mercury in Gold Mine by Sweet Sorghum Inoculated with Chromium Uptake Enhancing Rhizobacteria” 4th International Conference of Biosciences and Biotechnology, 20-21 Sep., 2012. (Bali・Indonesia)
 ②S.Tanaka, Kamilah & Ardianor “Development of a new system for environmental education in Indonesia; through application of a Social Networking System, 第23回、日本環境教育学会大会、2012年08月11日。(東京・日本)
 ③大瀧正子 「生物多様性条約における伝統的知識の位置づけ」第38回日本環境学会、2012年6月16日。(別府・日本)
 ④ Toshiharu Shimowatari “Potentials of Agricultural and Food Processing Industry in Cambodia ” Workshop on Exploring Potential of Agricultural and Processing

Industry in Cambodia,4 Oct., 2011.
(Cambodia)

- ⑤田中晋吾・石村学志・Anthony Chittenden・深水護・Guzani Mokhtar・辻宣行・田中教幸「環境人材育成プログラムの持続性確保に向けて―北海道大学環境リーダー育成プログラムを例に―」第22回日本環境教育学会 2011年7月17日。(青森・日本)
- ⑥高樋さち子「東南アジアにおける低炭素社会形成のための環境資源修復と産業発展」第14回石炭化学コロキウム 2010年9月30日。(秋田・日本)

[図書] (計3件)

- ①Sachiko Takahi, Desi Utami, Sartha Uda and Irfan D.Prijabada Research Report: *Research on the industrial development and recovery of natural environment to form sustainable low carbon society in South Asia* pp.1-47.2013.
- ②下渡敏治・宮部和幸『グローバリゼーションとフードエコノミー(翻訳)』農林統計出版,pp.174,2012.翻訳部分の抽出不可.
- ③斉藤修・下渡敏治・中嶋康博『東アジアフードシステム圏の成立条件』農林統計出版, pp.280,2012.執筆部分の抽出不可.

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

6. 研究組織

(1)研究代表者

高樋 さち子 (TAKAHI SACHIKO)
秋田大学・教育文化学部・准教授
研究者番号: 22402004

(2)研究分担者

首藤 登志夫 (SHUDO TOSHIO)
首都大学東京・理工学研究科・教授
研究者番号: 10301574

下渡 敏 (SHIMOWATARI TOSHIHARU)
日本大学・生物資源科学部・教授
研究者番号: 00120478

田中 晋吾 (TANAKA SHINGO)
北海道大学・創成研究機構 URA ステーション・研究員
研究者番号: 90532458

大瀧 正子 (OTAKI MASAKO)
龍谷大学アフラシア多文化社会研究センター・研究員
研究者番号: 30637260

(3)連携研究者 なし

(4)研究協力者

成田 堅悦 (NARITA KENETSU)
秋田大学・教育文化学部・総括技術長

Irfan D. Prijambada, Ph.D.
University Gadjah Mada ・ Faculty of Agriculture ・ Associate Professor

Ir. Sri Wedhastri, M.S.
University Gadjah Mada ・ Faculty of Agriculture ・ Associate Professor